

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 21 DEC 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 61 127.4

Anmeldetag:

22. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber:

Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

Bezeichnung:Stelleinrichtung, insbesondere Kraftfahrzeug-
Feststellbremse**IPC:**

F 16 H, F 16 D

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.****München, den 11. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag****Stanschus**

Beschreibung

Stelleinrichtung, insbesondere Kraftfahrzeug-Feststellbremse

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Stelleinrichtung, insbesondere eine Kraftfahrzeug-Feststellbremse gemäß Patentanspruch 1 bzw. Patentanspruch 22.

10 Durch die DE 101 02 685 A1 ist ein Betätigungsmechanismus für eine Bremse mit einem von einem Aktuator über eine Spindelwelle betätigbaren Bremszug und mit einem Kraftsensor zur Bestimmung der mechanischen Belastung des Bremszuges beim Anziehen der Bremse bekannt, bei welchen die mechanische Belastung des Bremszuges über den Aktuator entkoppelt von dem
15 Bremszug bestimmbar ist; der Kraftsensor enthält eine axial zwischen dem bremsseitigen Ende der Spindelwelle und einem den Betätigungsmechanismus aufnehmenden Gehäuse angeordnete Schraubenfeder, deren Längenänderung bei Betätigung der Spindelwelle zum Anzug der Bremse durch einen Hall-Chip innerhalb
20 der Schraubenfeder gemessen wird und als Maß für die auf den Bremszug beim Anziehen der Bremse ausgeübte Kraft dient.

Gemäß Aufgabe vorliegender Erfindung soll, ausgehend von einem Betätigungsmechanismus der vorgenannten Art, eine Stelleinrichtung geschaffen werden, die sich durch eine kompakte Bauart auszeichnet und die Möglichkeit einer Bremszug-Kraftmessung auch bei Lösung der Bremse, insbesondere im Blockierungsfall, auf einfache Weise erlaubt.

- 30 Die Lösung der vorgenannten Aufgabe gelingt durch eine Stelleinrichtung gemäß Patentanspruch 1 bzw. 23; vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

35 Die Anordnung des elastischen Elementes im Bereich der Hohlwelle, insbesondere in Form einer konzentrisch die Hohlwelle und die Spindelwelle umgebenden Schraubenfeder, erlaubt auf einfache Weise eine, insbesondere axial, kompakte Bauform.

Durch Ausbildung des zumindest einen elastischen Elementes sowohl als Druckfederelement als auch als Zugfederelement ist in vorteilhafter Weise eine Kraftmessung und somit Bremszuüberwachung sowohl beim Anziehen als auch beim Lösen der Bremse möglich; nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Trennung der Anzugskraft-Messung von der Lösekraft-Messung bei trotzdem kompakter Bauform durch zwei zueinander konzentrische Schraubenfedern möglich. Eine weitere Trennmöglichkeit bei Einhaltung einer kompakten Bauform ist durch Anordnung des zweiten elastischen Elementes in dem für die Hubbewegung der Spindelwelle freizuhaltenden Bauraum vorteilhaft möglich, wobei das Spindelwellenende in den Innenraum des als Schraubenfeder ausgebildeten elastischen Elementes eintauchen kann.

Die durch die Anordnung des zumindest einen elastischen Elementes parallele, insbesondere konzentrisch, kompakte und einfache Bauart kann dadurch noch weiter vervollkommen werden, dass ein einem bei der axialen Abstützverformung bewegten Kraftsensor-Geber zugeordneter Kraftsensorempfänger in Nähe der Teleskopvorrichtung, z.B. integriert auf einer gemeinsamen Leiterplatte, ohne Notwendigkeit längerer, flexibel zu verlegenden Leitungen, fixierbar und kontaktierbar ist.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gemäß Merkmalen der Unteransprüche sind im folgenden anhand schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

- FIG 1 eine erfindungsgemäße Stelleinrichtung in perspektivischem axialem Teil-Längsschnitt;
FIG 2 die Stelleinrichtung gemäß FIG 1 mit zur Verdeutlichung freigelegter Steuereinheit und Kraftsensoreinheit;
FIG 3,4 die Stelleinrichtung gemäß FIG 1 mit angezogenem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;

- FIG 5,6 die Stelleinrichtung gemäß FIG 3,4 mit gelöstem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- 5 FIG 7,8 die Stelleinrichtung gemäß FIG 1 in Bremsstellung mit einem ersten elastischen Element zur Anzugs-Sensierung und einem dazu axial vorgelagerten zweiten elastischen Element zur Löse-Sensierung in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- 10 FIG 9,10 die Stelleinrichtung gemäß FIG 7,8 mit bei Lösungsversuch blockiertem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- 15 FIG 11,12 die Stelleinrichtung gemäß FIG 1 in Bremsstellung mit einem ersten elastischen Element zur Anzugs-Sensierung und einem dazu konzentrischen zweiten elastischen Element zur Löse-Sensierung in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- 20 FIG 13,14 die Stelleinrichtung gemäß FIG 11,12 mit bei Lösungsversuch blockiertem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- FIG 15,16 die Stelleinrichtung gemäß FIG 1 mit einem einzigen elastischen Element zur Löse-Sensierung mit angezogenem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich;
- 30 FIG 17,18 die Stelleinrichtung gemäß FIG 15,16 mit bei Lösungsversuch blockiertem Bremszug in axialem Total-Längsschnitt und in vergrößertem Ausschnitt im Kraftsensorbereich.

35 Von einem Gehäuse 1 mit einem axial abschließenden Gehäusedeckel 1.1 werden als wesentliche Bauteile der erfindungsgemäßen Stelleinrichtung aufgenommen eine axial verschiebbare Teleskopvorrichtung 2;3 enthaltend eine Hohlwelle 2 und eine

mit dieser in axialer Dreh-Vorschubverbindung stehende, einen Bremszug 4 betätigende Spindelwelle 3 sowie eine Stelleinheit 10 für die Teleskopvorrichtung 2;3 mit einem Elektromotor 8, der mit einer Schneckenwelle 8.2 als Teil seiner Rotorwelle 8.1 über ein Getriebe-Zwischenrad 11 ein diesem axial verschiebliches mit der Hohlwelle 2 in fester Antriebsverbindung stehendes Antriebsgetrieberad 2.1 antreibt.

Als Vorschubabstützung der Hohlwelle 2 ist ein elastisches Element 5 in Form einer die Hohlwelle 2 bzw. die Spindelwelle 3 konzentrisch umfassenden Schraubenfeder vorgesehen, die als Druckfeder mit ihrem einen Ende über ein Axialdrucklager 9 an eine Schulter des Gehäuses 1 und mit ihrem anderen axialen Ende an einem mit der Hohlwelle 2 in fester Verbindung stehenden Kraftsensor-Geber 2.2 anliegt.

Beim Antrieb der Teleskopvorrichtung 2;3 im Sinne einer Bewegung des Bremszuges 4 nach rechts, d.h. im Sinne eines Festziehens einer, hier nicht näher dargestellten Kraftfahrzeug-Feststellbremse, wird das elastische Element 5 unter Andruck gegen das Axiallager 9 komprimiert; gleichzeitig bewegt sich entsprechend der Komprimierung des elastischen Elementes 5 der Kraftsensor-Geber 2.2 nach links; der dabei zurückgelegte Weg ist somit ein Maß für die von dem Elektromotor 8 über die Getriebeübersetzung, die Hohlwelle 2 und die Spindelwelle 3 auf den Bremszug 4 ausgeübte Anzugskraft bzw. Bremskraft.

Zur Ermittlung des Federweges bei der Abstützkomprimierung des elastischen Elementes 5, insbesondere in Form einer Schraubenfeder, dient außer dem Kraftsensor-Geber 2.2, insbesondere in Form einer Ferromagnetscheibe, ein diesem zugeordneter Kraftsensor-Empfänger 7.1, insbesondere in Form eines Hall-Chips. Der Kraftsensor-Empfänger 7.1 ist in hinsichtlich einfacher Fertigung ohne Notwendigkeit flexibler Leitungen und in kompakter, vorhandene Freiräume im Bereich des elastischen Elementes 5 innerhalb des Gehäuses 1 ausnutzender, Bauweise - wie insbesondere aus FIG 2 ersichtlich - integrierter

Bestandteil einer, vorzugsweise von einer Steuereinheit-Leiterplatte 7 aufgenommene, weitere elektrische bzw. elektronische Bauteile 7.2 bzw. 7.3 enthaltenen, Steuereinheit 7.2;7.3 für die Stelleinheit 10.

5

Der konstruktive und funktionelle Zusammenhang der zuvor grundsätzlich beschriebenen Bauteile wird im folgenden anhand verschiedener Betriebszustände einer Feststellbremse für den Fall eines Bremsanzuges und/oder einer Bremslösung noch weiter erläutert.

10

FIG 3 zeigt eine erfindungsgemäße Stelleinrichtung für eine Kraftfahrzeug-Feststellbremse in Bremsstellung mit angezogenem, d.h. nach rechts bewegtem, Bremszug 4; dazu wird von dem Elektromotor 8 über seine Schneckenwelle 8.2 über das Getriebezwischenrad 11 ein Drehmoment auf das konzentrisch mit der als Spindelmutter fungierenden Hohlwelle 2 fest verbundenes Getriebe-Antriebsrad 2.1 übertragen. Über das Innengewinde der Hohlwelle 2 wird über das damit kämmende Außengewinde der Spindelwelle 3 eine axiale Vorschubbewegung auf diese Spindelwelle 3 im Sinne eines Anziehens der Feststellbremse durch den Bremszug 4 ausgeübt. Beim Anziehen des Bremszuges 4 durch die Bewegung der Spindelwelle 3 in die in FIG 3 dargestellte Bremsstellung stützt sich die Hohlwelle 2 über das elastische Element 1 in Form einer die Hohlwelle 2 bzw. die innen kämmende Spindelwelle 3 konzentrisch umgebenden Schraubenfeder an dem Gehäuses 1 ab; dazu liegt das elastische Element, vorzugsweise als Druckfeder, mit ihrem rechten freien Ende an dem mit der Hohlwelle 2 fest verbundenen Kraftsensor-Geber 2.2 und mit ihrem linken Ende über ein Axial-Drucklager 9 an einem Absatz des Gehäuses 1 an.

15

20

25

30

Beim Anzug des Bremszuges 4 wird das elastische Element 5 proportional der dabei auf den Bremszug 4 über die Spindelwelle 3 ausgeübten Kraft komprimiert; die Hohlwelle 2 bzw. das mit ihr fest verbundene Getriebe-Antriebsrad 2.1 ist dabei entsprechend relativ zu dem Getriebe-Zwischenrad 11 axial

35

verschieblich. Der dieser Komprimierungs-Verformung des elastischen Elementes 5 entsprechende Weg wird - gemäß Ausschnittsvergrößerung in FIG 4 - als Abstandsmaß a_1 an zwischen dem mitbewegtem Kraftsensor-Geber 2.2 einerseits und dem zugeordneten, stationär ruhenden Kraftsensor-Empfänger 7.1 erfasst und in der vorteilhaft auf der gleichen Steuereinheit-Leiterplatte 7 mitangeordneten Steuereinheit für die Stelleinheit 10 erfasst und zu einer repräsentativen Bremskraft-Messgröße verarbeitet.

FIG 5 zeigt die Stelleinrichtung gemäß FIG 3 bei gelöster Feststellbremse mit entsprechend in eine linke Lösungsstellung gebrachten Spindelwelle 3 mit Bremszug 4; das elastische Element 5 ist entlastet, entsprechend hat - gemäß vergrößer-tem Ausschnitt in FIG 6 - der Kraftsensor-Geber 2.2 seinen Abstand zu dem Kraftsensor-Empfänger 7.1 auf ein Abstandsmaß a_2 vergrößert.

FIG 7,8 bzw. FIG 9,10 zeigen in Ergänzung zu den bisherigen Beispielen ein zweites elastisches Element 6, das der Lösebewegung des Bremszuges 4 zugeordnet ist und diese auf ordnungsgemäßen Ablauf, insbesondere zur Erkennung eines Blockierungsfalles, überwacht.

FIG 7,8 zeigen eine ordnungsgemäße Bremsstellung mit in eine rechte Bremsstellung gebrachter Spindelwelle 3 gemäß FIG 7 und einem Abstandsmaß a_1 entsprechend einer definierten Druckbelastung des ersten elastischen Elementes 5 zwischen dem Kraftsensor-Geber 2.2 einerseits und dem Kraftsensor-Empfänger 7.1 andererseits gemäß FIG 8. Das zweite elastische Element 6 ist unbelastet. Eine kompakte Bauweise wird dadurch erreicht, dass sich das rechte Ende der Spindelwelle 3 innerhalb einer als elastisches Element 6 vorgesehenen Schraubenfeder bewegen kann und damit in vorteilhafter Weise keinen zusätzlichen Bauraum benötigt.

FIG 9,10 erläutern nunmehr einen Bremslöseversuch bei - z.B. durch Vereisung verursachter - Blockierung des Bremszuges 4. Bei dem Löseversuch bewegen sich die Spindelwelle 3 und die Hohlwelle 2 um ein geringes - durch den Unterschied des Abstandmaßes a_1 gemäß FIG 8 gegenüber dem Abstandmaß a_2 gemäß FIG 10 dokumentiertes - Maß, wobei durch Anschläge der Hohlwelle 2 an das zweite elastische Element 6 dieses komprimiert wird und eine definierte Kraftanalyse über die Verarbeitung des Abstandsmaßes a_2 ermöglicht.

FIG 11,12 bzw. FIG 13,14 zeigen eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung mit einem ersten elastischen Element 5 zur Bremsanzug-Kraftmessung sowie einem zweiten elastischen Element 6 zur Bremslöse-Kraftmessung. Beide elastischen Elemente sind als Schraubenfedern ausgeführt und umgreifen zueinander konzentrisch die Hohlwelle 2 bzw. die Spindelwelle 3 in baulicher Kompaktheit im Bereich der Steuereinheit 7.2;7.3.

FIG 11 zeigt die Bremsstellung mit nach rechts in ihre Bremsendstellung angetriebener Spindelwelle 3 und gemäß FIG 12 mit entsprechendem Abstandsmaß a_1 zwischen dem Kraftsensor-Geber 2.2 einerseits und dem zugeordneten Kraftsensor-Empfänger 7.1 andererseits. Das zweite elastische Element 6 ist dabei zu dem ersten elastischen Element 5 gleichwirkend parallelgeschaltet, jedoch nach einer Ausgestaltung der Erfindung mit einer unterschiedlichen Federungscharakteristik versehen, derart dass eine Vorschubabstützung aufgrund einer Druckkraft-Komprimierung dann noch verbleibt, wenn wie in FIG 13,14 angenommen - z.B. durch Drehrichtungsumkehr des Elektromotors - der Antrieb der Hohlwelle 2 und der Spindelwelle 3 im Sinne einer Bremslösebewegung des Bremszuges 4 erfolgt und sich dabei das größere Abstandsmaß a_2 gemäß FIG 14 ergibt. Wie aus FIG 11 am rechten Ende der Hohlwelle 2 ersichtlich, ist zweckmäßigerweise ein Anschlag, insbesondere am Gehäusedeckel 1.1, vorgesehen, durch den verhinderbar ist, dass die axiale Bewegung der Hohlwelle 2 den maximalen Federweg des zweiten elastischen Elementes 6 überschreitet; durch ein ent-

sprechendes Axialspiel vor dem Anschlag der Hohlwelle 2 ist eine verdeutlichte Nullpunkterkennung zwischen dem Belastungs- sende des ersten elastischen Elementes 5 und dem weiter an- dauernden Belastungsdruck auf das zweite elastische Element 6 : bei Übergang zu dem Lösungsversuch gemäß FIG 13,14 auf einfa- che Weise möglich; eine weitere Verdeutlichung ist gemäß ei- ner Ausgestaltung durch unterschiedliche Elastizitäts- bzw. Federkonstantenwahl der elastischen Elemente 5 bzw. 6 vorge- sehen.

10

FIG 15,16 bzw. FIG 17,18 zeigen die erfindungsgemäße Lösung gemäß Anspruch 22 für eine Stelleinrichtung mit lediglich ei- ner Überwachung der Lösungsbewegung der Feststellbremse.

15

FIG 15 zeigt dazu die Spindelwelle 8 in ihrer rechten Brems- stellung mit angezogenem Bremszug 4. Die Hohlwelle 2 stützt sich über den Kraftsensor-Geber 2.2 und das Axiallager 9 an dem Gehäuse 1 ab, das entsprechende Abstandsmaß a_1 ist in dem vergrößertem Ausschnitt gemäß FIG 16 mit angegeben.

20

FIG 17,18 verdeutlichen die Blockierungserkennung des Brems- zuges 3 bei einem Lösungsversuch der Bremse. Der blockierte Bremszug 4 drückt die Spindelwelle 3 sowie die Hohlwelle 2 nach rechts gegen das elastische Element 5; dementsprechend

25

bewegt sich der Kraftsensor-Geber 2.2 auf das vergrößerte Ab- standsmaß a_2 gegenüber dem Kraftsensor-Empfänger 7.2. Kraft- sensor-Empfänger 7.2 und Hohlwelle 2 stützen sich dabei nicht mehr an der linken Schulter des Gehäuses 1 ab.

30

Die Erfindung betrifft eine Stelleinrichtung, insbesondere für eine Kraftfahrzeug-Feststellbremse, mit von einer Stell- einheit 10 in einem Gehäuse 1 oder dergleichen axial ver- schiebbarer Teleskopvorrichtung 2;3 ,enthaltend eine Hohlwel- le 2 und eine mit dieser in axialer Dreh-Vorschubverbindung

35

stehenden, einen Bremszug 4 betätigenden Spindelwelle 3 sowie mit einer axialen Vorschubabstützung zwischen der Hohlwelle 2 und dem Gehäuse 1 über zumindest ein elastisches Element 5,

das als Kraftsensor bei einem Bremsanzug oder einer blockierten Bremslösung dient; nach einer Ausgestaltung ist ein zweites elastisches Element 6 zur Blockierungserkennung des Bremszuges 4 bei einem Bremslöseversuch und dementsprechend nach Entspannung des ersten elastischen Elementes 5 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Stelleinrichtung, insbesondere Kraftfahrzeug-Feststellbremse,

- 5 - mit einer einen fremdkraftbetätigten Antrieb (8) aufweisenden Stelleinheit (10),
- mit einer in einem Gehäuse (1) oder dergleichen in Längsachse der Stelleinheit axial verschiebbaren Teleskopvorrichtung (2;3) enthaltend eine Hohlwelle (2) und eine mit
10 dieser in axialer Dreh-Vorschubverbindung stehenden, einen Bremszug (4) betätigenden, Spindelwelle (3),
- mit einer drehfesten, axial verschiebbaren Verbindung zwischen dem fremdkraftbetätigten Antrieb (8) und der Hohlwelle (2),
- 15 - mit einer axialen Vorschubabstützung zwischen der Hohlwelle (2) einerseits und dem Gehäuse (8) andererseits über zumindest ein relativ zu der Spindelwelle (3) und dem Bremszug (4) stationäres und in Richtung der Hohlwelle (2) parallel angeordnetes, durch die Vorschubabstützung axial belastetes und dadurch axial längenverformbares, elastisches Element (5 bzw. 6).
- 20

2. Stelleinrichtung nach Anspruch 2,

- 25 - mit einem Elektromotor für den fremdkraftbetätigten Antrieb (1).

3. Stelleinrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2,

- mit einem Getriebe (8.2;11;2.1) zwischen dem fremdkraftbetätigten Antrieb (8) und der Hohlwelle (2).
- 30

4. Stellantrieb nach Anspruch 3,

- mit einem Getriebezwischenrad (11) zwischen einem Abtriebsgetriebeelement (8.2) des fremdkraftbetätigten Antriebs (8) und einem Getriebe-Antriebsrad (2.1) der Hohlwelle (2);
- 35

- mit einer axialen Verschiebmöglichkeit zwischen dem Getriebe-Zwischenrad (11) und dem damit kämmenden Getriebe-Antriebsrad (2.1) der Hohlwelle (2) zumindest im Maße des betriebsmäßigen axialen Hubweges (a1 bzw. a2) des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6).

5. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4,

- mit einer Verwendung des zumindest einen elastischen Elements (5 bzw. 6) als bei dessen Längenverformung entsprechend axial bewegter, Kraftsensor-Geber (2.2) für die von dem motorischen Antrieb (8) über die Hohlwelle (2) auf die Spindelwelle (3) einwirkenden axialen Vorschubkraft.

6. Stelleinrichtung nach Anspruch 5,

- mit einem dem Kraftsensor-Geber (2.2) zugeordneten, relativ zu der Spindelwelle (3) und dem Bremszug (3) stationären Kraftsensor-Empfänger (7.1); insbesondere in Form eines dem magnetischen Kraftsensor-Geber (2.2) zugeordneten Hall-Chips.

7. Stelleinrichtung nach Anspruch 6,

- mit einer Anordnung des Kraftsensor-Empfängers (2.2) als integriertes Teil einer, insbesondere von einer ortsfesten Leiterplatte (7) aufgenommenen, Steuereinheit (7.2;7.3) der Stelleinheit (10).

8. Stelleinrichtung nach Anspruch 7,

- mit einer Anordnung der Steuereinheit (7.2;7.3) im Bereich der Teleskopvorrichtung (2;3).

9. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8

- mit einer Ausbildung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Schraubenfeder.

10. Stelleinrichtung nach Anspruch 9,
- mit einer Ausbildung bzw. Anordnung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als zu der Hohlwelle (2) bzw. der Spindelwelle (3), insbesondere in deren gegen-
5 seitigem Dreh-Vorschubantrieb, konzentrische, insbesondere die Hohlwelle (2) umfassende Schraubenfeder.
11. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10,
10 - mit einer Ausbildung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Druckfederelement.
12. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10,
15 - mit einer Ausbildung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Zugfederelement.
13. Stelleinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12,
- mit einer Verwendung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Kraftsensor-Geber (2.2) zur Bestimmung der Bremsanzugskraft einer Kraftfahrzeug-Feststellbremse.
20
14. Stelleinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12,
25 - mit einer Verwendung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Kraftsensor-Geber (2.2) zur Bestimmung der Bremslösekraft einer Kraftfahrzeug-Feststellbremse.
- 30 15. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 14,
- mit einem bei in der einen axialen Verschieberichtung der Teleskopvorrichtung (2;3) durch Vorschubabstützung axial belasteten ersten elastischen Element (5), insbesondere
35 beim Anzug einer Kraftfahrzeug-Feststellbremse;

- mit einem bei in der anderen axialen Verschieberichtung der Teleskopvorrichtung (2;3) durch Vorschubabstützung axial belasteten zweiten elastischen Element (6), insbesondere beim Lösen einer Kraftfahrzeug-Feststellbremse.

5

16. Stelleinrichtung nach Anspruch 15,

- mit einer unterschiedlichen Elastizitätskonstante des ersten elastischen Elementes im Vergleich zu der Elastizitätskonstanten des zweiten elastischen Elementes (6).

10

17. Stelleinrichtung nach Anspruch 15 und/oder 16,

- mit einer Belastung des zweiten elastischen Elementes (6) nach vorheriger Entlastung des ersten elastischen Elementes (5).

15

18. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 15 bis 17,

- mit einer Nullpunkterkennung zwischen dem Übergang der Entlastung des ersten elastischen Elementes (5) einerseits und der Belastung des zweiten elastischen Elementes (6) andererseits.

20

19. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 15 bis 18,

- mit einer Anordnung des zweiten elastischen Elementes (6) axial vor bzw. hinter dem ersten elastischen Element (5).

20. Stelleinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 19

30

- mit einer zueinander konzentrischen Anordnung des ersten elastischen Elementes (5) und des zweiten elastischen Elementes (6).

Q2.

21. Stelleinrichtung nach Anspruch 1

- mit einer Ausbildung des zumindest einen elastischen Elementes (5 bzw. 6) als Druck-Zugfedererelement, insbesondere mit unterschiedlicher Druckfeder-Konstante im Vergleich zur Zugfedererelement-Konstante.

22. Stelleinrichtung, insbesondere Kraftfahrzeug-Feststellbremse,

- mit einer einen fremdkraftbetätigten Antrieb (8) aufweisenden Stelleinheit (10),
- mit einer in einem Gehäuse (1) oder dergleichen in Längsachse der Stelleinheit axial verschiebbaren Teleskopvorrichtung (2;3) enthaltend eine Hohlwelle (2) und eine mit dieser in axialer Dreh-Vorschubverbindung stehenden, einen Bremszug (4) in Lösestellung einer Bremse betätigenden, Spindelwelle (3),
- mit einer drehfesten, axial verschiebbaren Verbindung zwischen dem fremdkraftbetätigten Antrieb (1) und der Hohlwelle (2),
- mit einer axialen Vorschubabstützung zwischen der Hohlwelle (2) einerseits und dem Gehäuse (1) andererseits über zumindest ein relativ zu der Spindelwelle (3) und dem Bremszug (3) stationäres, durch die Vorschubabstützung bei Blockierung des Bremszuges (4) während eines Antriebes in die Lösestellung der Bremse axial belastetes und dadurch axial längenverformbares elastisches Element (5 bzw. 6).

23. Stelleinrichtung nach Anspruch 22,

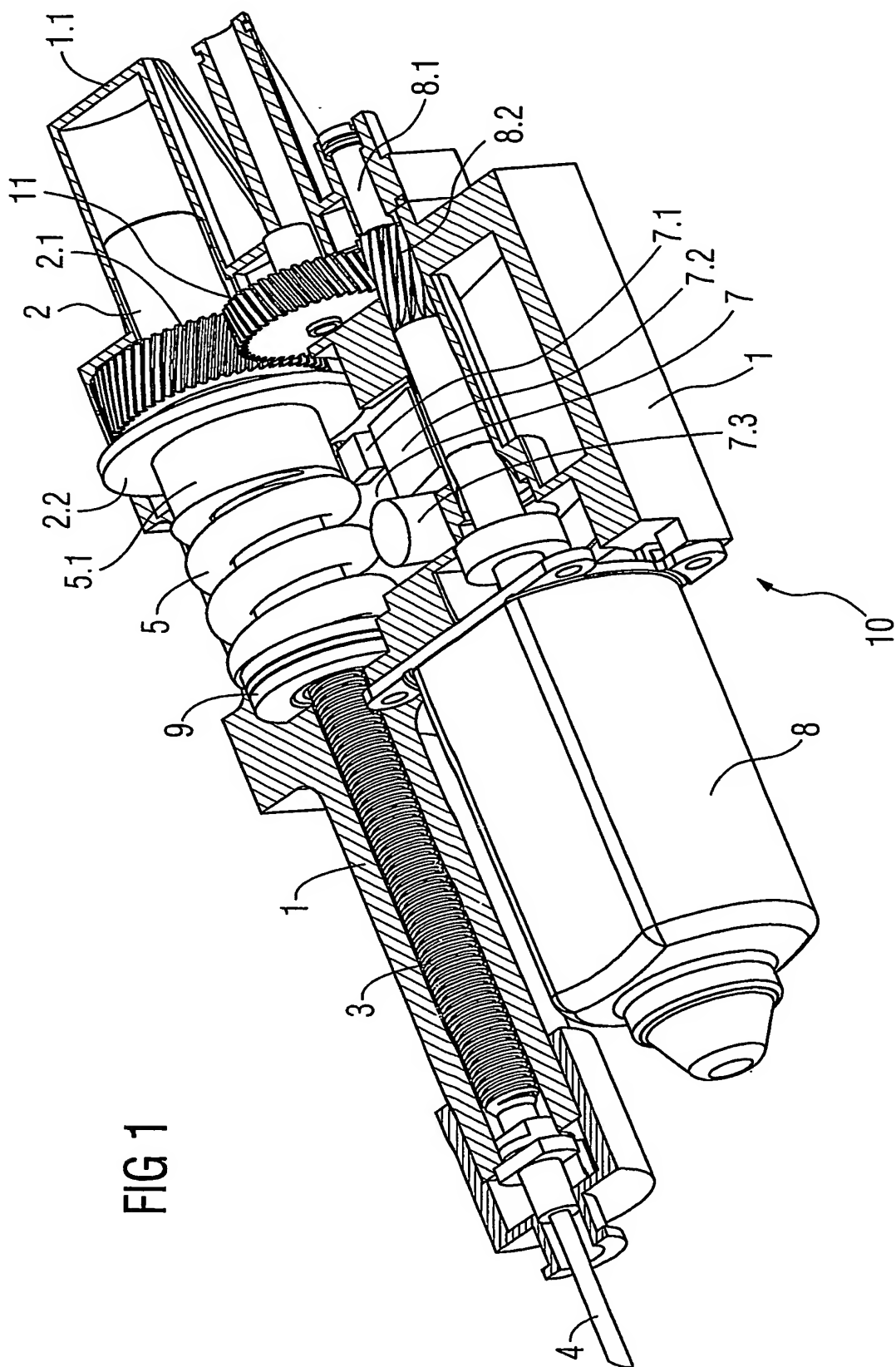
- mit den Merkmalen zumindest eines der Ansprüche 2 bis 12.

Zusammenfassung

Stelleinrichtung, insbesondere Kraftfahrzeug-Feststellbremse

- 5 Die Erfindung betrifft eine Stelleinrichtung, insbesondere für eine Kraftfahrzeug-Feststellbremse, mit von einer Stell-
- 10 einheit (10) in einem Gehäuse (1) oder dergleichen axial verschiebbarer Teleskopvorrichtung (2;3), enthaltend eine Hohlwelle (2) und eine mit dieser in axialer Dreh-Vorschubverbindung stehenden, einen Bremszug (4) betätigenden Spindelwelle (3) sowie mit einer axialen Vorschubabstützung zwischen der Hohlwelle (2) und dem Gehäuse (1) über zumindest ein elastisches Element (5), das als Kraftsensor bei einem Bremsanzug oder einer blockierten Bremslösung dient; nach einer Ausgestaltung ist ein zweites elastisches Element (6) zur Blockierungserkennung des Bremszuges (4) bei einem Bremslöseversuch und dementsprechend nach Entspannung des ersten elastischen Elementes (5) vorgesehen.

20 FIG 1



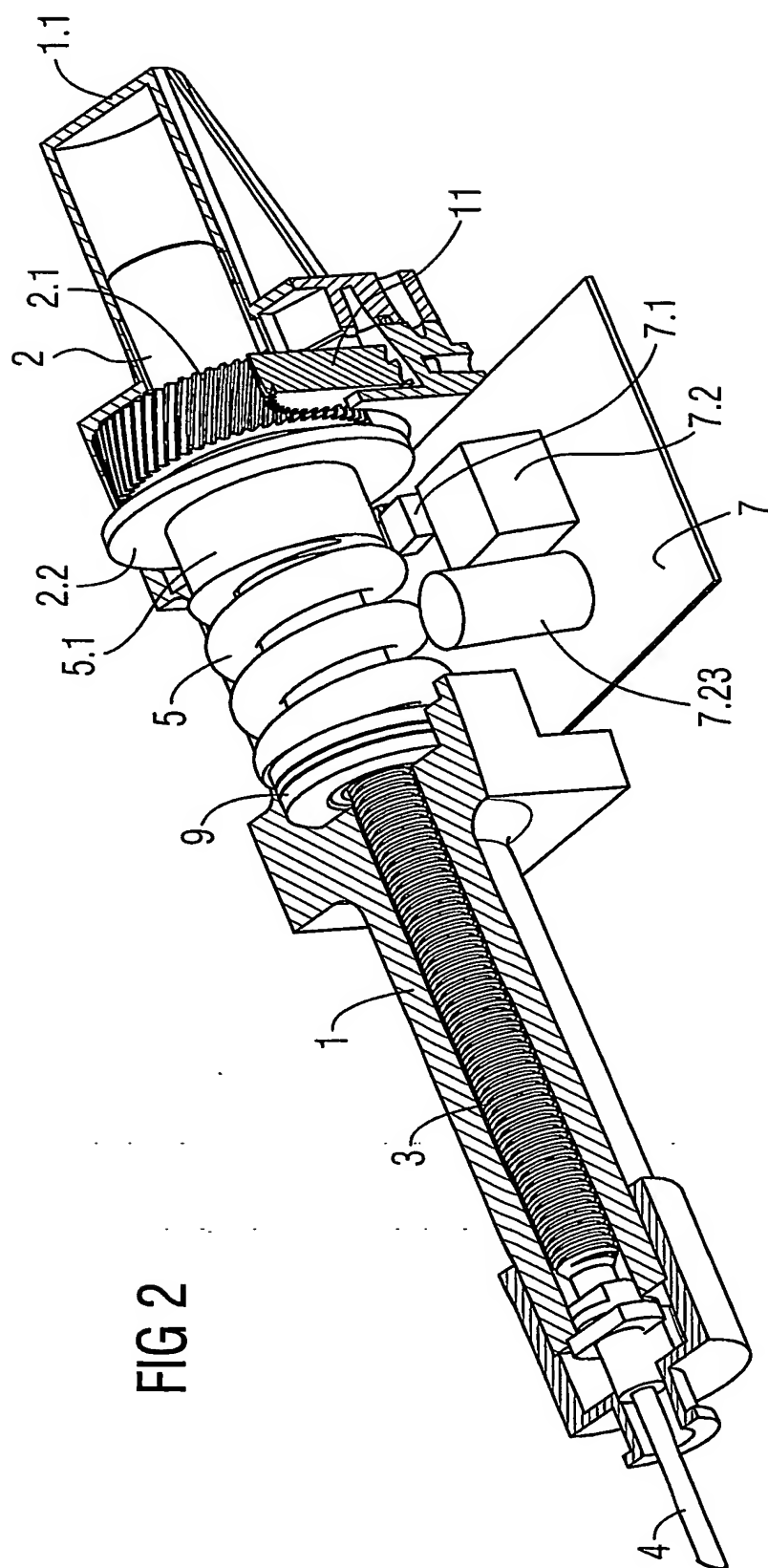


FIG 2

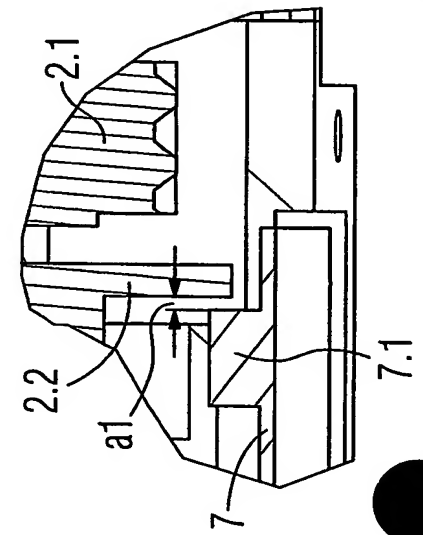
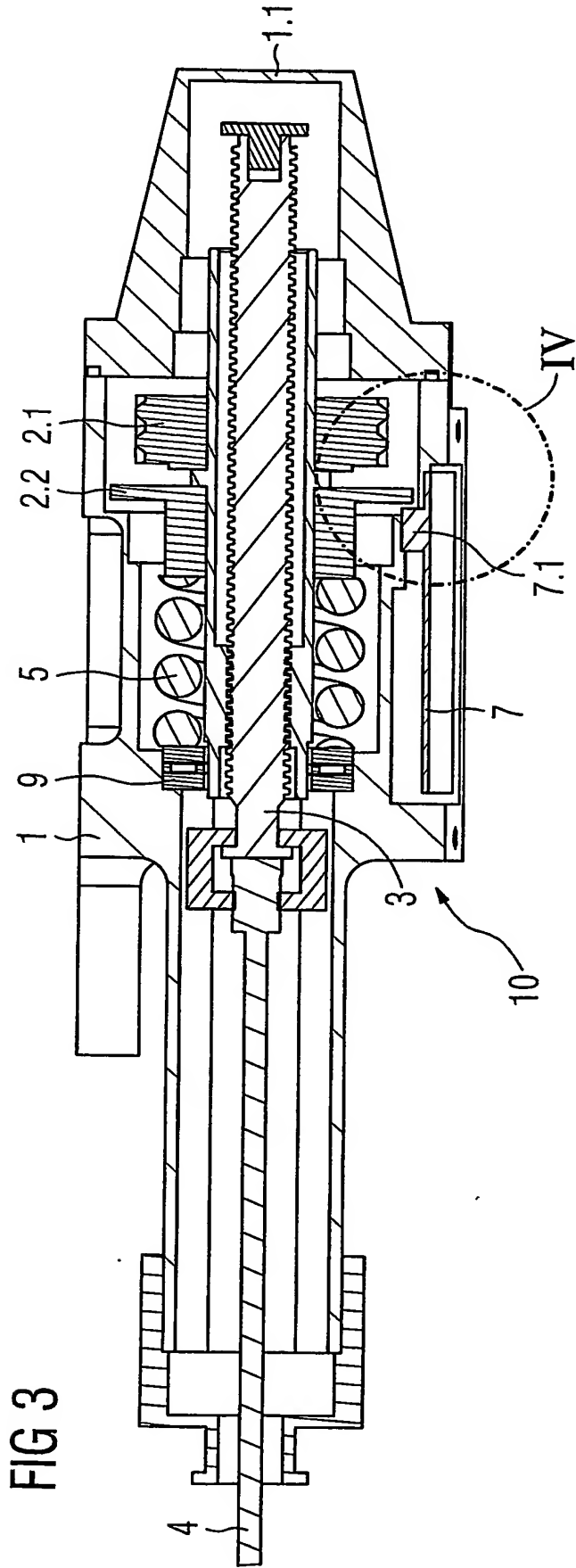


FIG 4

FIG 5

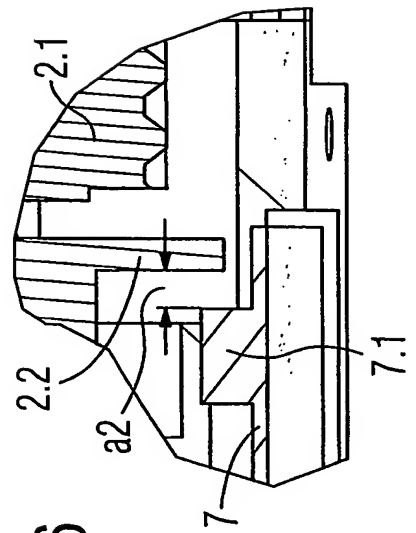
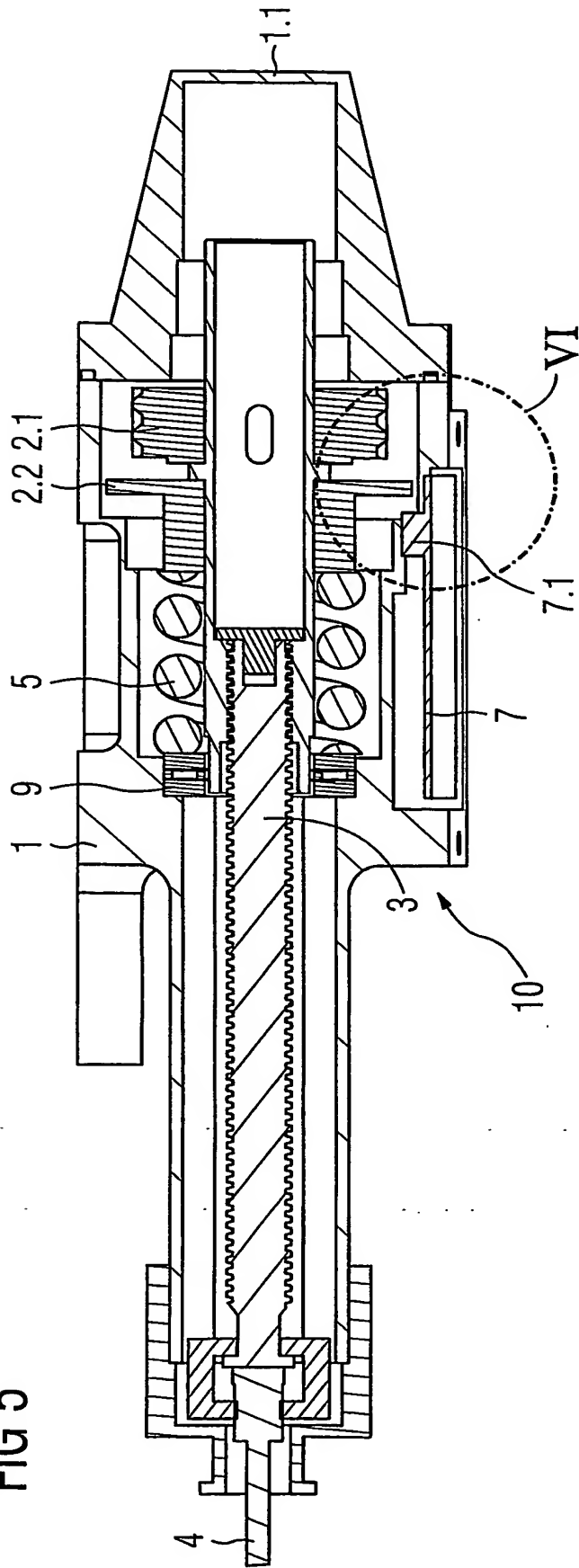


FIG 6

FIG 7

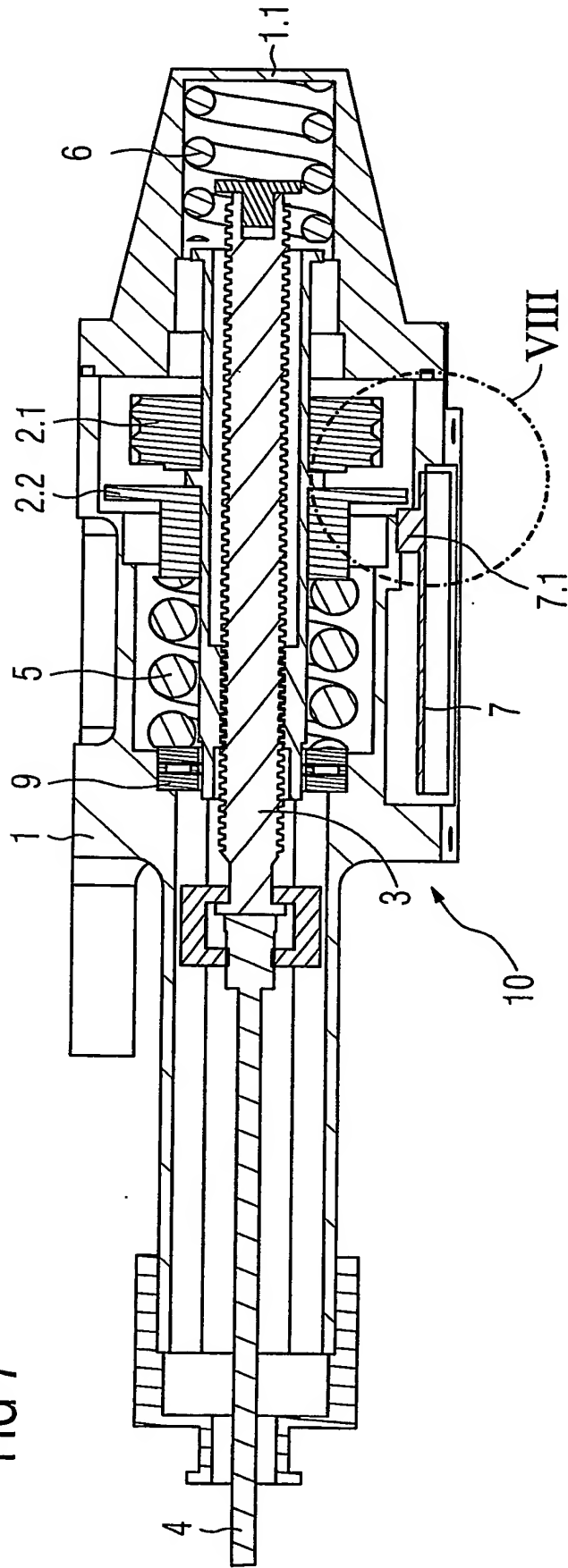
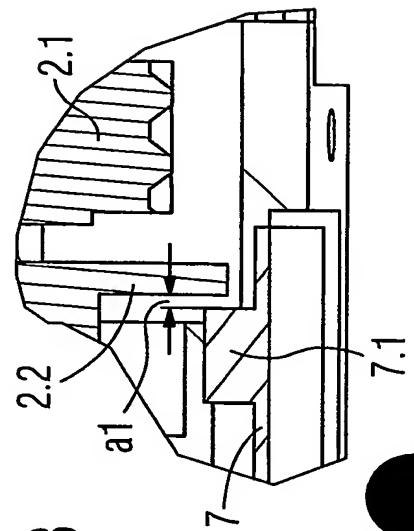
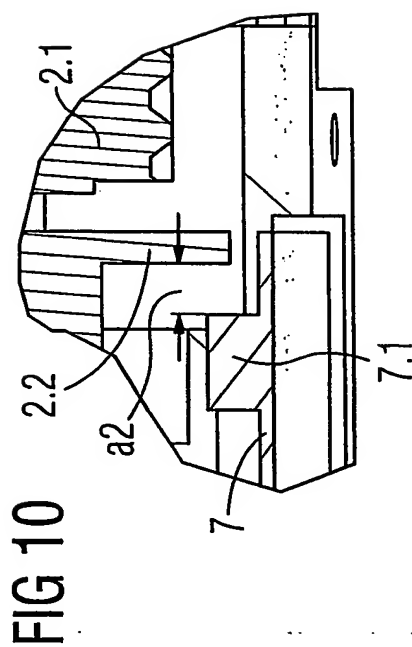
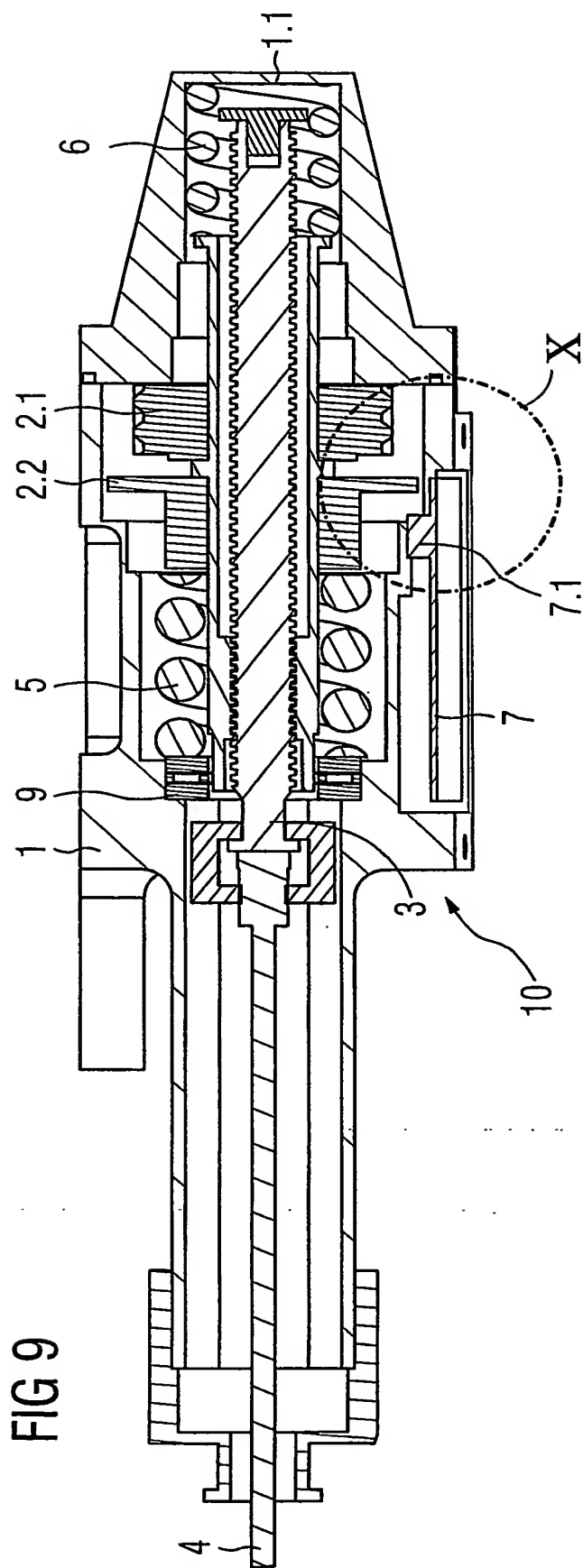


FIG 8





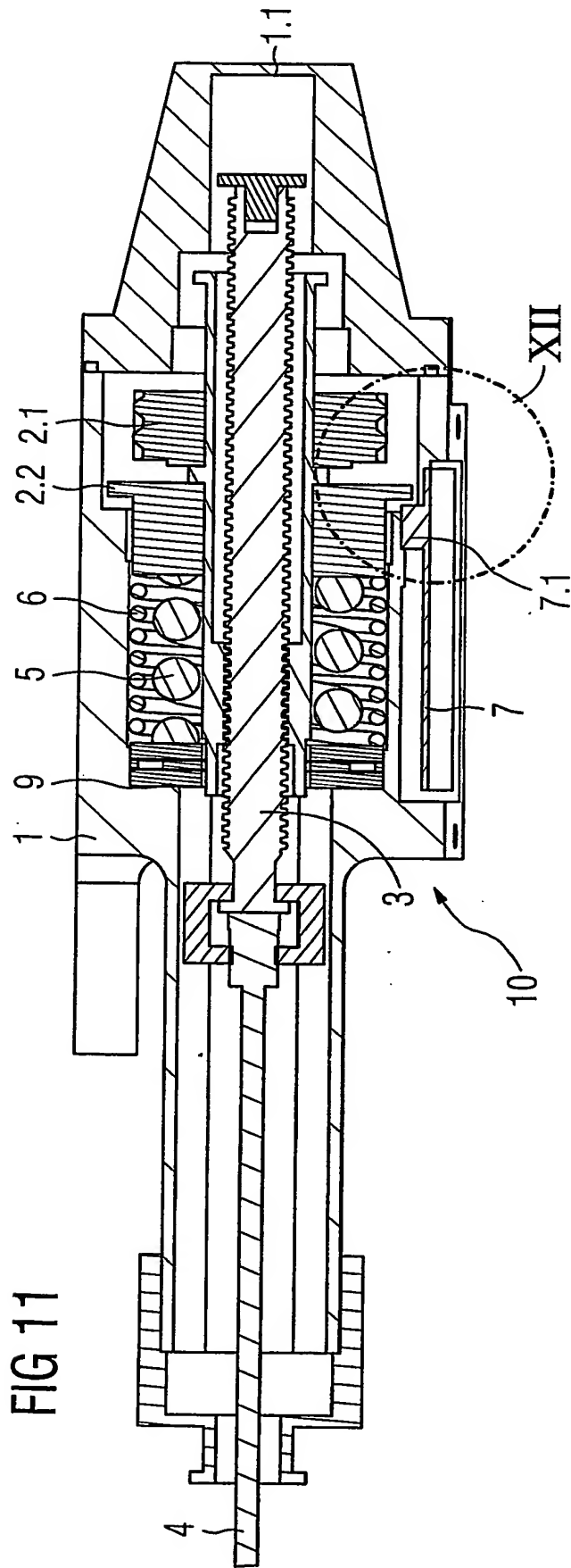
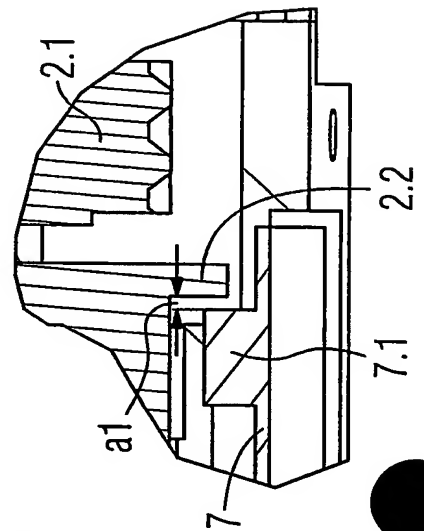
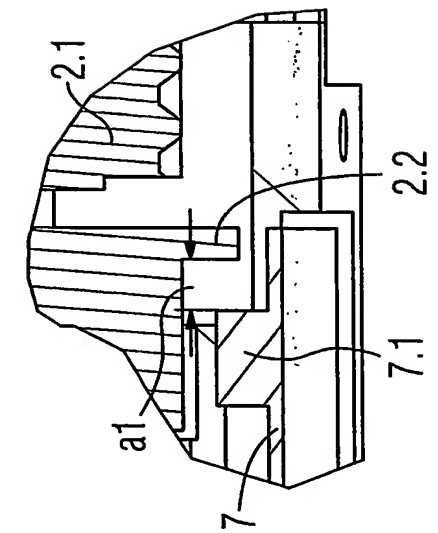
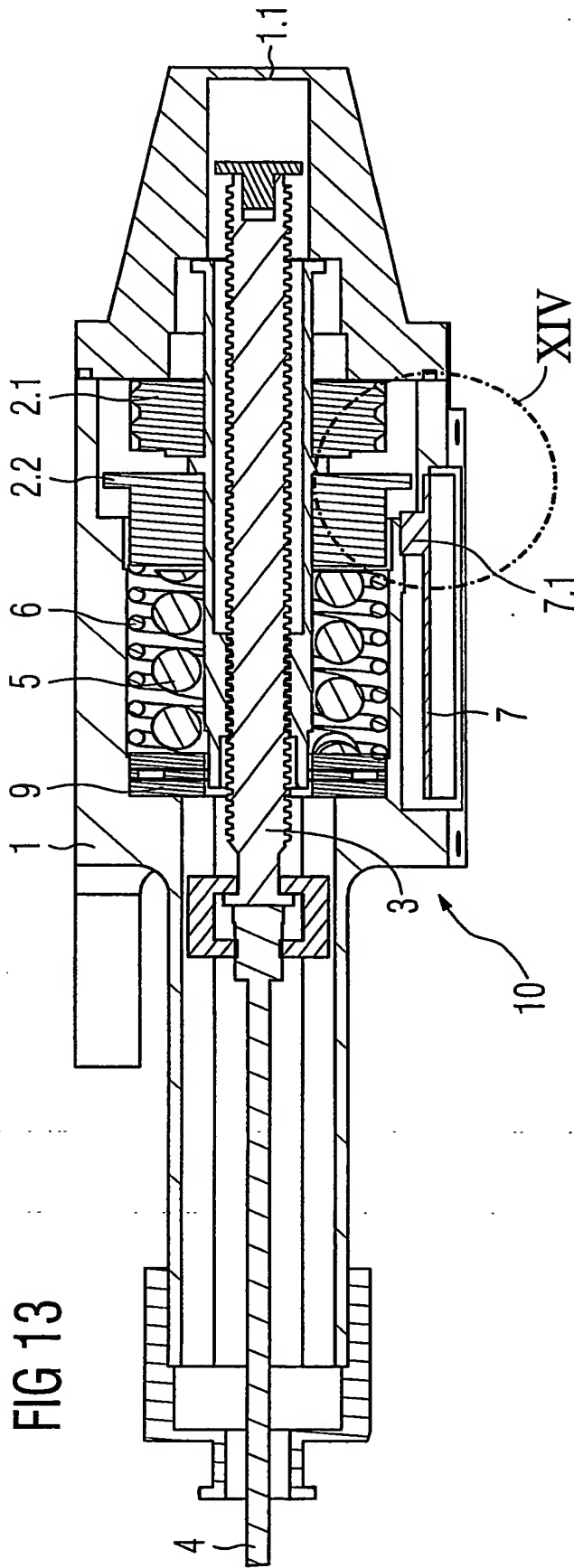


FIG 12





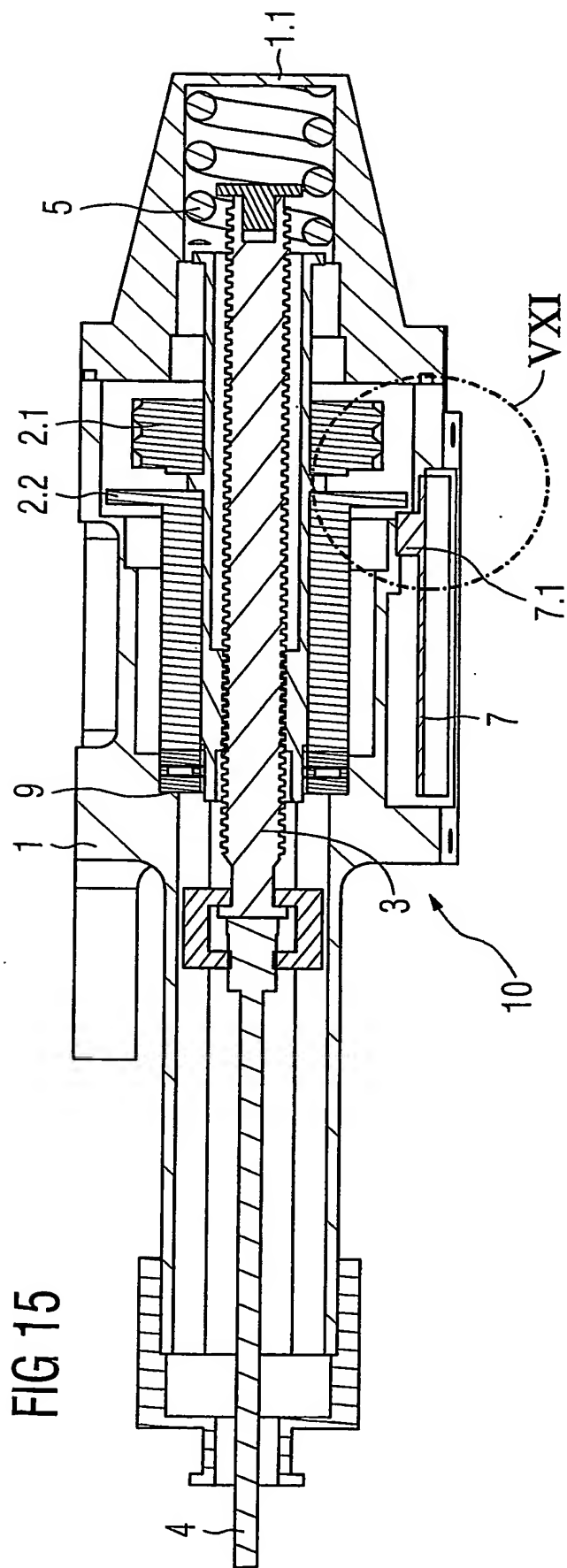
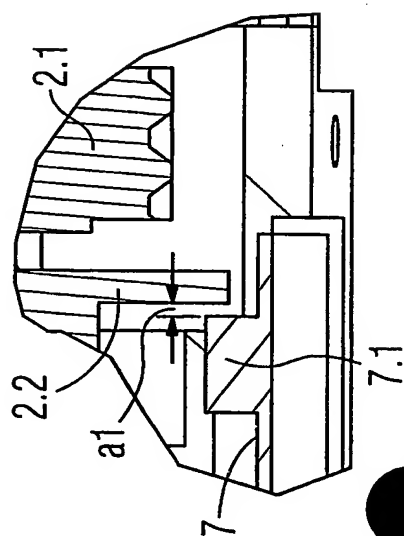


FIG 16



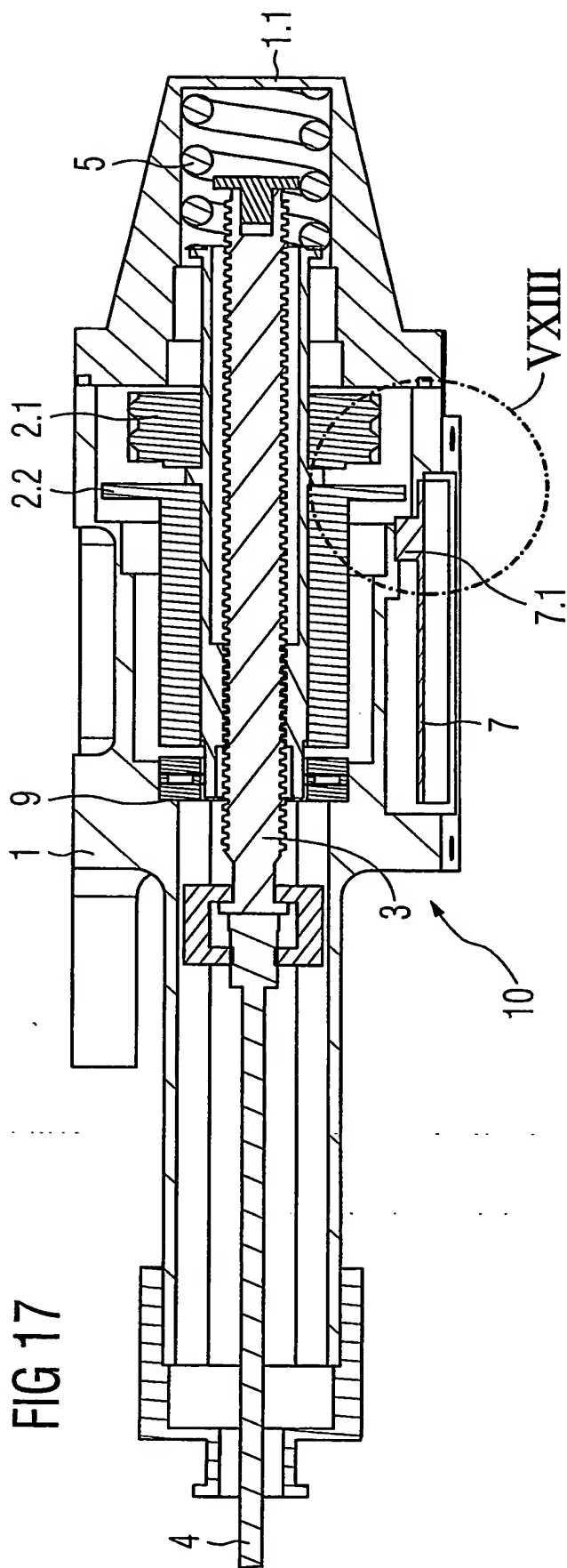
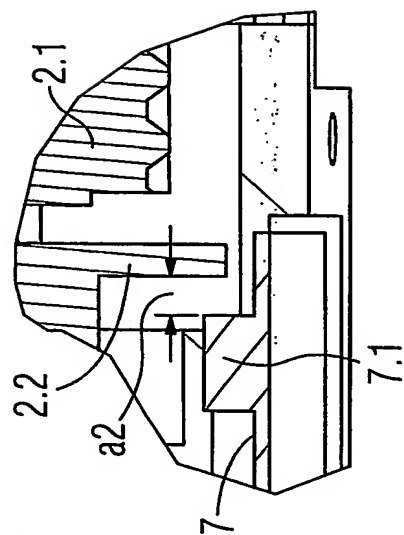


FIG 18



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.